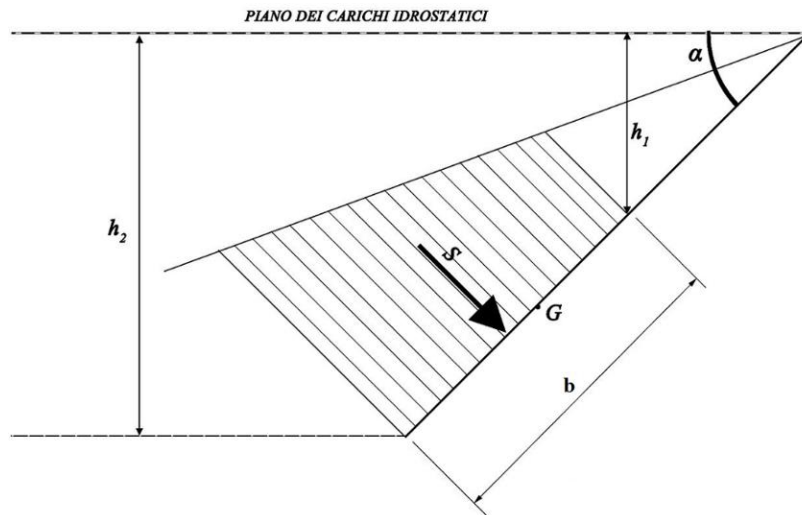
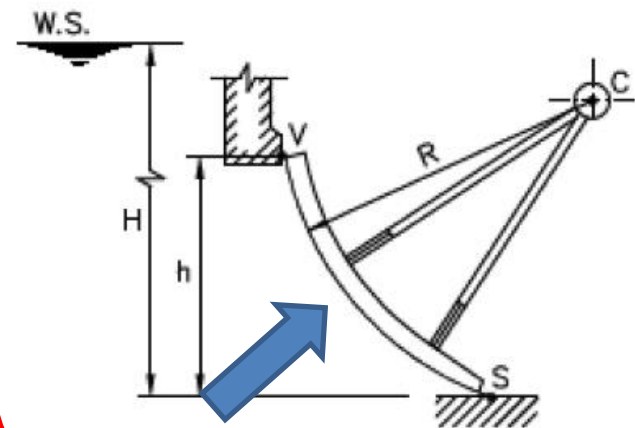




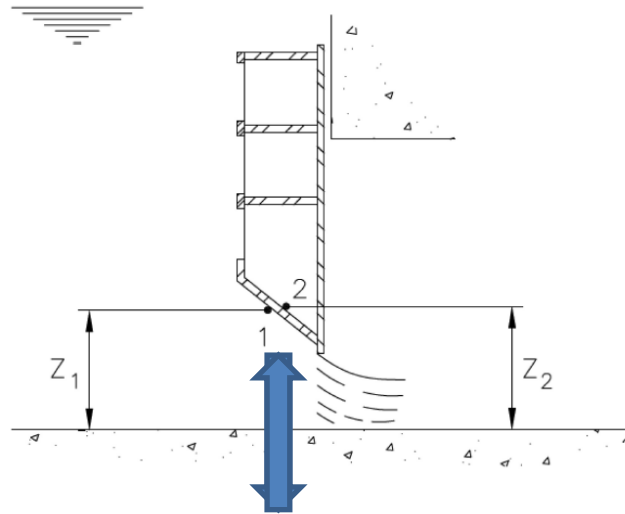
Relatore: Ing. Egon Paganone
Compagnia Valdostana Acque S.p.A



Schema per il caso comune di superficie rettangolare inclinata



Schema di paratoia radiale o a settore



Condizione di deflusso sotto battente per movimentazione della paratoia

Il movimento del fluido genera una differenza di pressione fra i punti 1 e 2 che provoca una forza orientata verso il basso chiamata **forza di downpull**, la cui componente verticale si somma al peso proprio della paratoia.



$$\sigma = \frac{\frac{P}{\gamma} - \frac{P_v}{\gamma}}{\frac{V^2}{2g}}$$

g = accelerazione di gravità

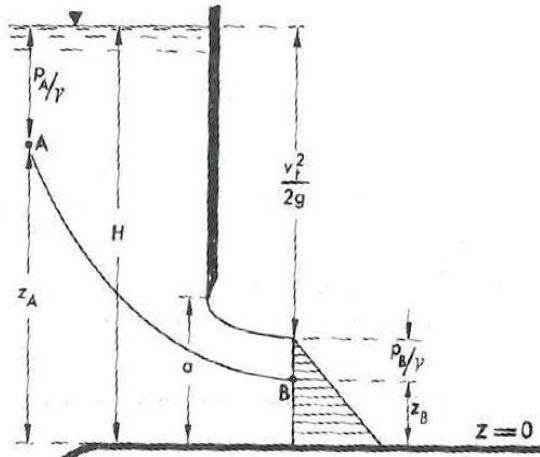
P = pressione del fluido

P_v = pressione di vapore dell'acqua

γ = peso specifico dell'acqua.

L'*indice di cavitazione* σ , è un numero adimensionale che correla la velocità del flusso idrico con la pressione; è pertanto il rapporto fra l'energia potenziale dell'acqua rispetto alla pressione di vapore (al numeratore) e l'energia cinetica (denominatore).

I caratteri del moto della corrente attraverso un organo di intercettazione si possono ricondurre a quelli che si riscontrano nelle luci a battente e nelle bocche a stramazzo



Deflusso attraverso luce a battente sotto la paratoia

(Citrini Nosedà, IDRALICA)

Portata luci a battente - formula di carattere generale:

$$Q = C_d \cdot A \cdot \sqrt{2g \cdot H}$$

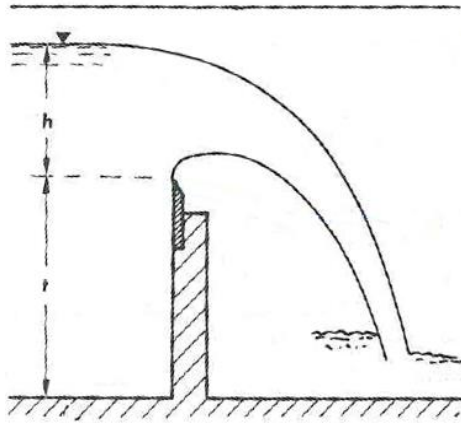
$A = a \cdot b$ = area della luce

C_d = coefficiente di efflusso che tiene conto dell'energia dissipata attraverso la luce e della contrazione laterale della vena

Il coeff di efflusso varia in base alle condizioni di apertura e alla tipologia di luce, in letteratura si trovano i più comuni valori ricavati sperimentalmente

Per una luce a battente rettangolare (altezza a e larghezza b) sotto una paratoia piana, con bordi piani che non permettono la contrazione della vena liquida se non per il solo bordo della paratoia a spigolo vivo il $C_d=0,61$.

Calcolo delle portate scaricate



*Stramazzo Bazin
(Citrini Noseda, IDRAULICA)*

Portata luci a stramazzo - formula di carattere generale:

$$Q = C_{ds} \cdot L \cdot h \cdot \sqrt{2gh}$$

- C_{ds} =coefficiente di deflusso della luce a stramazzo, varia in base alle condizioni al contorno in particolare modo dalla geometria dello stramazzo e dall'altezza della vena liquida.
- L =lunghezza dello sfioro.

Si è soliti distinguere gli stramazzi in base allo spessore. Si hanno così:

1. Stramazzi in parete grossa tipico valore $C_{ds}=0,385$

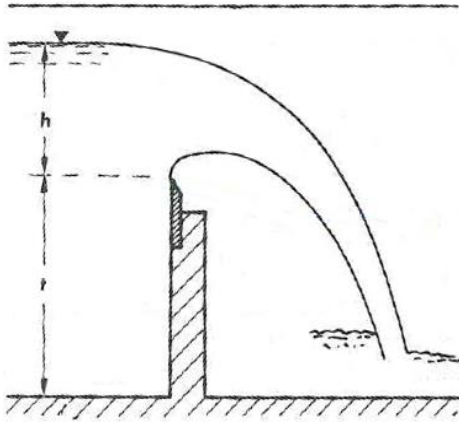
2. Stramazzi



ATTENZIONE ALLE CONDIZIONI DI RIGURGITO!!

3. Stramazzi

aggiungere valori di C_{ds} anche fino a 0,50. Il tipico valore di letteratura per lo stramazzo sagomato è $C_{ds}=0,48$



Stramazzo Bazin
(Citrini Noseda, IDRAULICA)

Vena liquida aerata o non aerata per effetto della depressione sotto al vena stessa



Introdurre aria (aerare) lo spazio sottostante la vena

- ❖ Vortici d'aria
- ❖ Richiesta d'aria per flusso al di sotto di una paratoia



Condotti di aerazione a valle delle paratoie

Il deflusso idrico attraverso le paratoie (specialmente per quelle poste a regolazione della portata) può generare vibrazioni rilevanti che possono rappresentare un problema importante per le stesse e per il sistema di sollevamento.



RISONANZA

- Insufficiente rigidezza della struttura
- Geometria inadeguata dei dispositivi di tenuta, specialmente al bordo inferiore
- Tracimazione connessa a problemi di aerazione

- ✓ Adeguato progetto strutturale
- ✓ Corretta scelta delle guarnizioni
- ✓ Inserimento di schermi laterali e dispositivi a pettine



Thank You



Relatore: Ing. Egon Paganone - Compagnia Valdostana Acque S.p.A